

PMM-2

Pen-Multimeter

Bedienungsanleitung



Amprobe Europe GmbH



PEWA
Messtechnik GmbH

Weidenweg 21
58239 Schwerte

Telefon: +49 (0) 2304-96109-0
Telefax: +49 (0) 2304-96109-88
eMail: info@pewa.de
Homepage: www.pewa.de

Inhalt

Garantiebestimmungen

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb dieses hochwertigen AMPROBE® Gerätes. Es wurde nach höchsten Qualitätsmaßstäben für Bauteile und Verarbeitung gefertigt. Die Betriebsbereitschaft seiner Funktionen wurde gemäß des hohen Prüfstandards von AMPROBE Instruments getestet.

AMPROBE Instruments gewährt auf Material wie Verarbeitung eine Garantie von einem Jahr ab Kaufdatum, vorausgesetzt, das Gerät wurde nicht geöffnet oder in seiner Bauweise verändert.

Sollte Ihr Gerät während der einjährigen Garantiezeit aufgrund von Material- oder Verarbeitungsfehlern Defekte aufweisen, so senden Sie es bitte zusammen mit einer Kopie des datierten Kaufbeleges, der die Modell- und Seriennummer ausweist, an AMPROBE Instrument zurück.

Zur Sicherheit sollten Sie dieses Gerät sobald als möglich benutzen und, falls Defekte auftreten, es transportsicher verpackt und unfrei durch UPS an nachfolgende Adresse zurücksenden. AMPROBE INSTRUMENT übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Legen Sie bitte einen Paketzettel auf dem die Modell- und Seriennummer angegeben ist sowie eine kurze Problembeschreibung bei. Achten Sie darauf, daß Ihr Name und Ihre Anschrift sowohl auf dem Paketzettel als auch dem Paket selbst deutlich lesbar vermerkt sind.

Amprobe Europe GmbH
Service Abteilung
Lürriper Strasse 62
41065 Mönchengladbach

Diese Garantie erstreckt sich ausschließlich auf die Reparatur oder den Ersatz des Gerätes. Weiterreichende Verpflichtungen werden nicht übernommen.

Sicherheitshinweise zum Schutz des Benutzers und des Gerätes

Lesen Sie diese Hinweise gründlich und befolgen Sie die darin gegebenen Bedienungsanweisungen.

1. Da Sie in einigen Fällen mit gefährlichen Spannungen und/oder Stromstärken arbeiten werden, ist es wichtig, daß jeder direkte Kontakt mit unisolierten, stromführenden Oberflächen vermieden wird. Tragen Sie entsprechende Schutzkleidung und Handschuhe.

2. Um Stromschläge oder eine Beschädigung des Gerätes zu vermeiden, darf keine Spannung über 600V an den Eingang des Gerätes angelegt werden.

3. Bevor Sie die Testleiter an den zu prüfenden Stromkreis anlegen, ist sicherzustellen, daß die Testleiter an die richtigen Buchsen angeschlossen und die richtige Meßfunktion sowie der gewünschte Meßbereich eingestellt ist.

4. Vor der Verwendung eines elektrischen Gerätes oder Prüfers sollte bei jeder Messung das Gerät bei niedriger Spannung und hohem Widerstand auf sein ordnungsgemäßes Funktionieren geprüft werden. **Verwenden Sie keine Verteiler oder Hochspannungsquellen**.

5. Versuchen Sie keine Spannungen zu messen, falls Sie sich nicht sicher sind, daß die Spannung unter 600V AC oder DC liegt.

6. Zeigt das Meßgerät an, daß der Stromkreis keine Spannung führt, überprüfen Sie die Schalterpositionen und testen Sie das Gerät an einer Leitung mit bekannter Spannung, bevor Sie den Stromkreis berühren.

7. Stellen Sie sicher, daß der Stromkreis keine Spannung führt, bevor Sie den Widerstandsmesser anschließen.

Wichtig: Verwenden Sie, wenn nicht anders angegeben, bei der Messung lediglich einen Fühler oder ein Testleiterpaar zur gleichen Zeit.

Hinweis: Nichtbefolgung der oben genannten Vorsichtsmaßnahmen und/oder Bedienungshinweise können zu Verletzungen und/oder Beschädigungen des Gerätes und/oder der Zusatzkomponenten führen.

Sicherheit

Dieses Handbuch enthält Warnhinweise sowie Vorsichtsmaßnahmen, die zur Gewährleistung eines sicheren Gerätebetriebs unbedingt beachtet werden müssen.

Achtung
Um Beschädigungen des Gerätes zu vermeiden:

1) Trennen Sie das PMM-2 vom zu testenden Stromkreis, bevor Sie den Funktionswahlschalter betätigen.
2) Schließen Sie das Gerät niemals an eine Spannungsquelle an, wenn sich der Funktionswahlschalter in der Ω-Position befindet.

Einleitung

Amprobes Digital-Multimeterstift Modell PMM-2 ist ein vielseitig einsetzbares Meßgerät, das Ihnen die Durchführung verschiedenster Messungen und eine Vielzahl an Zusatzgeräten bietet.

Funktionen:
3200-Zähler LCD-Display; 65 Segment Analog-Balkengraphik; automatische Meßbereichswahl; Meßgenauigkeit von 0,7% bei DC-Spannung; Meßgenauigkeit von 1,7% bei AC-Spannung; Meßgenauigkeit von 1,0% bei Widerstandsmessung; 600V Schutz in allen Meßbereichen; schnelle, akustische Durchgangsprüfung; Daten-Speicher-Funktion; automatische Abschaltung; Schutztasche; stabiles, schwer entflammbares, robustes Kunststoffgehäuse.

Lieferumfang:

Zum Lieferumfang des PMM-2 gehören:

1. 1 Digital-Multimeter
2. 1 Testleiter (schwarz), PMtL-4
3. 1 roter Testfühlersatz; je ein PMTL-1 und PMTL-2
4. 1 Krokodilklemmenaufsatz; PMTL-3
5. 1 Schutztasche
6. 1 Bedienungsanleitung

Vorderansicht

Siehe Abbildung 1 und vollziehen Sie die nachfolgenden Schritte nach, um sich mit dem Gerät vertraut zu machen:

1. **Digitalanzeige:** Die Digitalanzeige verfügt über eine 3200 Zähler LCD mit 65 segmentiger Analog-Balkengraphik; eine automatische Polaritätsanzeige Dezimalstellenanzeige; Batteriestandsanzeige, AC und DC Meßbereich; "H" wird bei Daten-Daueranzeige eingeblendet; •))) bei Durchgangsmessung; Diodenprüfung, mV, M, KΩ oder Ω
2. **Funktionswahlschalter:** Dient zur Funktions- und Meßbereichswahl
3. **COM Eingang:** Anschluß für Erde
4. **V-Ω Eingang:** Positiv-Anschluß für V-, Ω- und Diodenmessungen
5. **Meßbereichswahl/ Druckknopf (manuell):** "Range"-Schalter zur manuellen Wahl oder Änderung des Meßbereiches, Bei einmaligem Betätigen des "Range"-Schalters erscheint "Range" auf der LCD. Schieben Sie den Schalter dann auf den gewünschten Meßbereich. Schieben Sie den "Range"-Schalter und halten Sie ihn 2 Sekunden, um zur automatischen Meßbereichswahl zurückzukehren
6. **V, Ω, •))), __ Wahlschalter:** Wählen Sie mit der gelbe Taste die Meßfunktion: AC oder DC Spannung; Ω, Durchgangsmessung oder Diodenprüfung bzw. halten Sie die gelbe Taste für 2 sec gedrückt um in die einzelnen Messfunktionen zu gelangen
7. **Hold-Druckknopf:** Dieser Druckknopf dient in allen Betriebsmodi zur Daueranzeige eines Meßwertes. Wird er betätigt, erscheint ein"H" auf der LCD-Anzeige. Diese Funktion dient nicht zur Spitzenwert-Anzeige, sondern "friert" die angezeigten Meßdaten lediglich ein. Eine Datenaktualisierung findet während der Zeit, in der der Knopf gedrückt ist nicht statt.

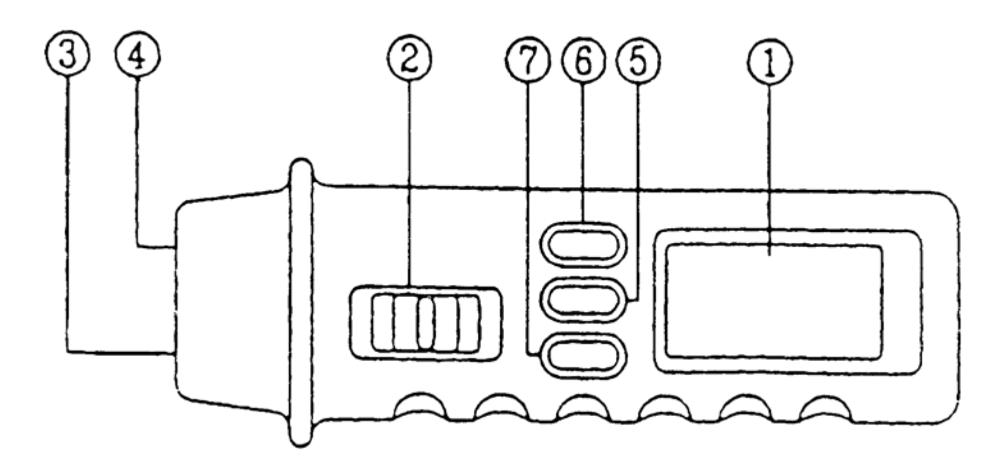


Abb. 1

Technische Daten

2-1 Allgemeine Daten

Dieses Meßgerät wurde in Übereinstimmung mit der UL3111-1 Norm und den IEC Richtlinie 1010-1, Klasse II "Sicherheitsanforderungen für Elektrische Meß-, Regel- und Laborgeräte entwickelt. Der dadurch erreichte Sicherheitsstandard kann nur in den unter 2.2 aufgeführten Grenzen garantiert werden. (CAT II 600V bzw. CAT III 300V

Display: Flüssigkristallanzeige (LCD) mit max. Anzeige von 3200 Zählern und einer 65 segmentigen analogen Balkengraphik

Polaritätsanzeige: automatisch, positiv nicht angezeigt, negativ angezeigt

Überlastanzeige: "OL" oder "-OL"

Batteriestandsanzeige: wird angezeigt, wenn die Batteriespannung unter die erforderliche Betriebsspannung sinkt

Sampling: 2 Mal pro Sekunde bei Ziffern; 12 Mal pro Sekunde bei analoger Balkengraphik

Automat. Abschaltung: erfolgt bei Nichtbenutzung nach ungefähr 10 Minuten

2-2 Betriebsumgebung

Maximale Höhe:	2000m
Installationskategorie:	bis Level III gegen Einschaltstöße von bis zu 6KV geschützt
Verschmutzungsgrad:	Level III
Betriebstemperatur:	0°C bis 50°C; 0 bis 80% relative Luftfeuchtigkeit
Lagertemperatur:	-20°C bis 60° C; 0 bis 80% relative Luftfeuchtigkeit bei entfernter Batterie
Temperaturkoeffizient:	0,15 x (angegebene Genauigkeit/Grad C), <18°C oder >28°C
Stromversorgung.	IEC LR03; AN4 oder AAA; 2x 1,5V
Batterieleistung:	Alkali, 800 Betriebsstunden
Abmessungen:	42mm x 145mm x 24mm
Gewicht:	120g ohne Meßleitungen
Zusätzlich:	Batterien (eingesetzt); Bedienungsanleitung; Testleiter und SV12 Schutztasche

2-3 Elektrische Daten

Meßgenauigkeit: ±(%Anzeigewert + Anzahl der Stellen) bei 23°C ±5°C; weniger als 80% relative Luftfeuchtigkeit

1. Gleichspannung (DC)

Meßbereich 320mV bis 600V

Meßbereich	Auflösung	Meßgenauigkeit	Überspannungsschutz
420mV	100uV	±(0,5% + 2 Stellen)	600V DC oder 600V RMS
4,2V	1mV	±(0,5% + 2 Stellen)	
42V	10mV	±(0,5% + 2 Stellen)	
420V	100mV	±(0,5% + 2 Stellen)	
600V	1V	±(0,5% + 2 Stellen)	

Eingangswiderstand: 10M Ω

2. Wechselspannung (AC)

Meßbereich: 4,2V bis 600V

Meßbereich	Auflösung	Meßgenauigkeit	Überspannungsschutz
4,2V*	1mV	±(0,5% + 5 Stellen)	600V DC oder 600V rms
42V	10mV	±(0,5% + 5 Stellen) 40 bis 500Hz	
420V	100mV		
600V	1V		

* Frequenzgang: 40Hz bis 300Hz bei 4,2V Meßbereich

Eingangswiderstand: 10M Ω/weniger als 100pF

3. Widerstand

Meßbereich	Auflösung	Meßgenauigkeit	Überspannungsschutz
420Ω	0,1Ω	±(1,2% + 8 Stellen)	600V DC oder 600V RMS
4,2KΩ	1Ω	±(0,9% + 4 Stellen)	
42KΩ	10Ω	±(0,9% + 4 Stellen)	
420KΩ	100Ω	±(1,2% + 4 Stellen)	
4,2MΩ	1KΩ	±(1,2% + 4 Stellen)	
42MΩ	10KΩ	±(3%+ 7 Stellen)	

Leerlaufspannung: ungefähr 1,3V

4. Diodenprüfung und Durchgang:

Meßbereich	Auflösung	Meßgenauigkeit	Max. Prüfstrom	Max. Leerlaufspannung
--	1mV	±(1,5% + 5 Stellen)*	1,5mA	3,3V

* bei 0,4 bis 0,8V

Überlastschutz: 600V DC/AC rms max.

Durchgang: eingebauter Summer ertönt, bei Widerstand < 20Ω

5: Adapter Funktion

Function	Meßbereich	Auflösung	Meßgenauigkeit	Überspannungsschutz
Strom AC	420,0A- 600A	0,1A, 1A	±(1,5% + 5 Stellen) 40 bis 300 Hz	600V DC oder 600V RMS
Temperatur	420 -4200°C	0,1C, 1°C		
RH %	100%	0,1%	±(0,5% + 2 Stellen)	
uA	420uA-4200uA	0,1uA- 1uA		
Cap	420uF-4200uF	0,1uF- 1uF		
Lux	4.200Klux- 42.00KLux	1Lux 10Lux		

6. Automatische Abschaltung

Das Gerät schaltet sich automatisch 10 Minuten nach dem Einschalten selbst ab. Es kann wieder eingeschaltet werden, indem der "Range" Schieber bewegt wird.

Betrieb

3-1 Vorbereitung und Sicherheitsmaßnahmen bei der Messung

1. Vor dem Messen benötigt das Meßgerät ca. 45 bis 60 Sekunden nach dem Einschalten zur Anpassung an die Betriebsumgebung
2. Wird der Funktionswahlschalter während einer Messung bewegt, so darf dies nur geschehen, wenn die Testleiter nicht mehr an die zu testende Einheit angeschlossen sind.

3-2 Spannungsmessungen

(Siehe Sicherheitshinweise auf Seite 3)

Warnung!

Zur Vermeidung von Stromschlägen, Zerstörung oder Beschädigung des Meßgerätes dürfen keine Spannungen über 600V DC oder AC gemessen werden. Legen Sie nicht mehr als 600V DC oder AC rms an die Meßeingänge des PMM-2 an.

1. Schließen Sie die roten Meßleitung an den mit "V-Ω" gekennzeichneten Eingang und die schwarze Meßleitung an die mit "COM" gekennzeichnete Buchse an.

2. Schieben Sie den Funktionswahlschalter in die "V V" Position

3. Drücken Sie den gelben Betriebsmodusknopf und wählen Sie die ACV oder DCV Position

4. Schließen Sie die Testleiter an das zu prüfende Gerät an

Im 320mV Meßbereich kann das Display instabil sein, selbst wenn Sie keine Prüfleiter an die Eingangsbuchsen angeschlossen haben. In diesem Falle, sollten Sie, wenn Sie einen fehlerhaften Anzeigewert vermuten, die Leiter einstöpseln und den V/Ω- sowie den COM-Leiter kurzschließen. Das Meßgerät zeigt nun eine 0 auf der Anzeige an. Im ACV Betriebsmodus kann eine Versetzung von 0,004 oder weniger beim Einschalten auftreten. Diese Versetzung ist bei der Messung nicht kumulativ.

3-3 Widerstandsmessung

(Siehe Sicherheitsvorkehrungen auf Seite 3)

Achtung!

Durch den zu messenden Widerstand darf bei Anschluß der Ω-Meßleiter kein Strom fließen, und auch nicht unter Spannung stehen.

1. Schließen Sie den roten Testleiter an die mit "V-Ω" gekennzeichnete Buchse und den schwarzen Testleiter an die mit "COM" gekennzeichnete Buchse an.

2. Schieben Sie den Funktionswahlschalter in die "Ω •))) Position und drücken Sie den gelben Betriebsmodusknopf, um die Ω-Funktion zu wählen

3. Um einen korrekten Meßwert zu erhalten, darf das zu testende Gerät keine Spannung führen

4. Schließen sie die Testleiter an dem zu messenden Widerstand an. Um die größte Meßgenauigkeit bei niedrigem Widerstand zu erzielen, sind die Testleiter vor der Messung kurzzuschließen und der Testleiterwiderstand zu notieren. Ziehen Sie diesen Wert vom angezeigten Meßwert ab, um das genaue Meßergebnis zu erhalten.

3-4 Durchgangsprüfung mit Summton (Buzzer)

Beachten Sie die für die Widerstandsmessung (Abschnitt 3-3) angegebenen Vorsichtsmaßnahmen

1. Schließen Sie den roten Testleiter an die mit "V-Ω" gekennzeichnete Buchse und den schwarzen Testleiter an die mit "COM" gekennzeichnete Buchse an.

2. Schieben Sie den Funktionswahlschalter in die "Ω •))) "Position und drücken Sie den gelben Betriebsmodusknopf, um die Durchgangs-Funktion zu wählen

3. Schließen Sie den Testfühler und Leiter an den zu messenden Stromkreis an. Der Summton ertönt, wenn der gemessene Widerstand unter 20Ω liegt.

3-5 Diodenprüfung

Beachten Sie die für die Widerstandsmessung (3-3) angegebenen Vorsichtsmaßnahmen

1. Schließen Sie den roten Testleiter an die mit "V-Ω" gekennzeichnete Buchse und den schwarzen Testleiter an die mit "COM" gekennzeichnete Buchse an.

2. Schieben Sie den Funktionswahlschalter in die "Ω •)))“ Position und drücken Sie den gelben Betriebsmodusknopf, um die Dioden-Funktion zu wählen

3. Wird die Diodentest zur Prüfung von Silicon-Dioden verwendet, bedeutet ein Meßwert von 0,5V in Vorwärtsrichtung (anders als eine Überlastanzeige) das die Diode funktionstüchtig ist. Die Überlastanzeige bedeutet entweder, daß die Diode offen oder das die Testleiter umgekehrt angeschlossen wurden. Schließen Sie die Testleiter dann entsprechend an. Erscheint immer noch die Überlastanzeige, so ist die Diode offen. Ist die Diode defekt, erscheint die "000" (Kurzschluß) oder "OL" (keine Konduktanz)
   Prüfen Sie die Herstellerangaben hinsichtlich anderer Diodentypen.

3-6 Verwendung der Zusatzgeräte

1. Wechselstrommessung mit Meßzange Modell PMM-C

Wechselstrom kann mit dem aufsteckbaren Stromwandlerkopf **PMM-C** bei **Stromstärken von 0,4A bis 300A AC** gemessen werden, der als Zubehör erhältlich ist. Die Zangenweite beträgt 30mm.

1. Schieben Sie den Funktionsschalter des PMM-2 in die "VV" Position

2. Drücken Sie den gelben Betriebsmodusknopf für 2 sec und dann bis die AC und V Anzeige auf dem Display erscheint.

3. Stecken Sie den PMM-C mit Nachdruck so in die Eingangsbuchsen des PMM-2, das der Zangenöffner nach links zeigt, wobei die Anzeige zu Ihnen zeigt.

4. Drücken Sie den Zangenöffner und klemmen Sie den Wandler um nur *einen* Leiter und achten Sie darauf, daß die Zange richtig geschlossen ist. Der Meßwert wird angezeigt.

5. Die Ausgangsspannung beträgt 1mV pro 0,1A AC.
   Beispielsweise entspricht ein Meßwert von 9mV AC dem Strom von 0,9A.
   Ein Wert von 90mV einem Strom von 9A
   Ein Wert von 2,85 V einem Strom von 285A.

6. Beachten Sie die Hinweise in der Bedienungsanleitung des PMM-C

Hinweis:

Die Versetzung beim Einschalten kann 0,004V AC oder weniger betragen, wenn ein PMM-C verwendet wird. Die Versetzung beeinträchtigt die Meßwertanzeige innerhalb des Meßbereichs von 0,4A bis 300A AC nicht.

2. Wechselstrommessungen mit dem anklemmbaren Wandler Modell A400

Der A400 ist für Messungen von 0,1A bis 400A AC rms ausgelegt. Der Ausgang beträgt 1mV AC pro 1A AC. Wird er in Verbindung mit dem PMM-2 verwendet, liegt der Meßbereich bei 4A bis 300A. Dieser Wandler A-400 ermöglicht durch seine langen Zuleitungen Messungen mit einem Abstand von ca. 1,5m zum PMM-2 und ist daher sehr gut für Messungen an schwer zugänglichen Stellen geeignet. Beachten Sie die Hinweise im Bedienungshandbuch des A400.

Der PMM-2 kann auch mit folgenden Zusatzgeräten betrieben werden. Wenden Sie sich an den AMPROBE Kundenservice für Datenblätter zu folgenden Geräten:

Modell IR-100	Infrarot Differential-Temperaturfühler
Modell CT600	AC/DC, AC & DC Stromwandler (600A AC oder DC)

Ersatzteile

Modell SV-12	PMM-2 Schutztasche
Modell PMTL-1	kurzer, roter Testleiter
Modell PMTL-2	langer, roter Testleiter
Modell PMTL-3	schwarze Krokodilklemme
Modell PMTL-4	schwarzer Standardtestleiter

3-7 Wartung und Batteriewechsel

> **Warnung!**
> **Zur Vermeidung von Stromschlägen, trennen Sie die Testleiter vor Öffnung des Gehäuses vom Gerät.**

1. Trennen Sie die Meßleitungen vor dem Batteriewechsel vom Stromkreis, und schalten Sie das Meßgerät aus. Entfernen Sie die Testleiter aus den Eingangsbuchsen des PMM-2.
2. Legen Sie das Meßgerät mit der Vorderseite nach unten auf eine weiche Unterlage und entfernen Sie die Schraube auf der Gehäuserückseite (siehe Abb.2)
3. Heben Sie das untere Ende des Gehäuses vorsichtig an, bis das obere Gehäuseteil an den Eingangsbuchsen ausschnappt.
4. Heben Sie die Batteriehalterung aus dem Gerät heraus und entfernen Sie die beiden AAA Batterien.
5. Setzen Sie die neuen Batterien ein und legen Sie den Batteriehalter auf die Folie.
6. Setzen Sie die Gehäuserückseite wieder auf und schrauben Sie sie fest.

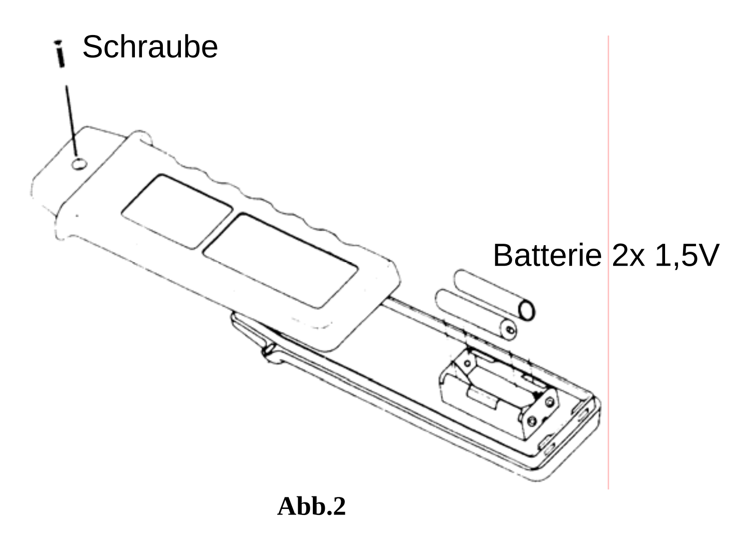


Abb.2

Service

Falls das Meßgerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, überprüfen Sie bitte die Batterien, Leiter etc. und ersetzen Sie sie gegebenenfalls. Funktioniert das Gerät immer noch nicht, führen Sie bitte zunächst den Meßvorgang erneut wie im Handbuch beschrieben durch. Funktioniert das Gerät auch dann noch nicht einwandfrei, so senden Sie es bitte transportsicher verpackt unfrei mit UPS und zusammen mit einem Packzettel, der die Seriennummer des Gerätes (auf der Geräterückseite) ausweist, sowie einer kurzen Problembeschreibung an nachfolgende Adresse. Amprobe übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Achten Sie darauf, daß Ihr Name und Ihre Anschrift sowohl auf dem Paketzettel als auch dem Paket selbst deutlich lesbar vermerkt sind.

Amprobe Europe GmbH
Service Abteilung
Lürriper Strasse 62
D-41065 Mönchengladbach

